

عنوان مقاله:

بررسی رشد یخ بر روی بال و اثرات سوء بر عملکرد آیرودینامیکی آن

محل انتشار:

بیست و یکمین همایش سالانه بین المللی مهندسی مکانیک (سال: 1392)

تعداد صفحات اصل مقاله: 5

نویسندگان:

مسعود دربندی - استاد دانشکده مهندسی هوافضا، دانشگاه صنعتی شریف، خیابان آزادی تهران

امین ربیعی بهشتی - دانشجوی کارشناسی ارشد گرایش آیرودینامیک، دانشکده مهندسی هوافضا، دانشگاه صنعتی شریف

خلاصه مقاله:

با توجه به سوانح هوایی که بر اثر یخ زدگی سطوح آیرودینامیکی وسایل پرنده ی در حال حرکت از میان ابرهای دارای قطرات فوق سرد در زمانهای مختلف رخ داده است، بررسی و عملکرد آیرودینامیکی وسیله ی پرنده به خصوص بال و دم، قبل و بعد از شکل گیری یخ در شرایط خاص و بحرانی محیطی، از موضوعات بسیار مهم و حائز اهمیت است. شبیه سازی عددی و ریاضی تشکیل و رشد یخ بر روی وسایل پرنده و همچنین محاسبه ی ضرایب آیرودینامیکی، قبل و بعد از تشکیل یخ در هنگام پرواز، به خصوص در ده سال اخیر به یکی از موضوعات بسیار و مهم جدی در هوانوردی تبدیل شده است. . برای شبیه سازی رشد و تشکیل یخ، در ابتدا معادلات ناویر استوکس بطور کامل، برای جریان هوا حول جسم مورد نظر حل می شود. پس از حل میدان جریان هوا، معادلات مربوط به قطرات فوق سرد پخش شده در هوا، که بعنوان فاز دوم، در نظر گرفته می شوند، بطور جداگانه حل شده و در انتها با توجه به انتقال حرارت میان قطرات فوق سرد، هوا و جسم، شبیه سازی رشد یخ بر روی جسم مورد نظر انجام می شود. در این مقاله، ابتدا به شبیه سازی رشد یخ کدر در لبه ی حمله بال سه بعدی و شبیه سازی رشد یخ شفاف در لبه حمله ی بال دوبعدی به کمک ابزار دینامیک سیالات محاسباتی پرداخته شده است. پس از شبیه سازی های ذکر شده، با ایجاد شبکه بندی جدید حول بال یخ زده، معادلات ناویر استوکس حول بال سه بعدی و مقطع دوبعدی، بطور کامل حل شده و ضرایب آیرودینامیکی برآ و پساً، قبل و بعد از تجمع یخ، محاسبه و با یکدیگر مقایسه شده است. با توجه به نتایج بدست آمده، اثرات یخ زدگی بر عملکرد آیرودینامیکی بال، نشان دهنده ی افزایش ضریب پساً و کاهش ضریب برآ، پس از تجمع یخ در لبه حمله ی بال می باشد.

کلمات کلیدی:

رشد یخ- قطرات فوق سرد- بال سه بعدی - مقطع دوبعدی- ضرایب آیرودینامیکی- دینامیک سیالات محاسباتی- فاز دوم

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1550479>

